

Abstract of **JP2000075265**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable a driving system for parallel-driving two kinds of liquid crystal display devices to prevent the respective liquid crystal display device from being critically damaged in reliability. **SOLUTION:** The driving system is provided with one group of a macro controlling integrated circuit(IC) 1 and a controller integrated circuit(IC) 2. A control signal, which coincides with a specification of the first liquid crystal panel 3 or the second liquid crystal panel 4 in different kinds is generated from IC 1 and 2 and provided it in parallel to the liquid crystal panels 3, 4. At that time, while one side of the liquid crystal panel 3 (4) is in a displaying operation, at least a vertical scanning start controlling signal (STV) of the other panel 4 (3) is made stop, and when the second liquid crystal panel 4 is in drive making reverse a counter signal voltage in each one horizontal scanning period, an analog system power supply voltage V<sub>ee</sub> and a supplying voltage V<sub>com</sub> for a counter electrode are supplied in a voltage through a diode 14 from the power supply voltage V<sub>DD</sub> and a signal at V<sub>ee</sub> voltage level is applied for a video signal Video In one period of at least one part within one horizontal scanning period.



(2) 開2000-75265(P2000-7Gch6A)

【特許請求の範囲】

【請求項1】マトリックス状に配置された走査信号電極線および画像信号電極線と、前記走査信号電極線および画像信号電極線の各交点に近接して配置された表示材料を介した画素電極と、前記画像信号電極線と画素電極間に接続されかつ導断制御端子が走査信号電極線に接続されたスイッチング素子と、前記表示材料を介した画素電極と対応する形で配置された対向電極とで構成した第1の液晶表示装置および第2の液晶表示装置の並列駆動に関し、画像信号を制御するクロマ制御集積回路と液晶表示装置の駆動タイミング信号を制御するコントローラ集積回路を1組で構成し、前記クロマ制御集積回路と前記コントローラ集積回路からの制御信号を第1の液晶表示装置または第2の液晶表示装置の仕様に合致した信号を発生させ、前記第1の液晶表示装置および前記第2の液晶表示装置に並列供給するとともに、第1の液晶表示装置の表示動作駆動時は、第2の液晶表示装置の水平表示開始制御信号および垂直走査開始制御信号の内、少なくとも垂直走査開始制御信号を停止させ、かつ第2の液晶表示装置が対向電極に1水平走査期間毎に反転する電圧を供給する方式にあっては、前記第2の液晶表示装置のアナログ系電源電圧(V<sub>ee</sub>)を駆動装置のアナログ系電源電圧(V<sub>DD</sub>)より順方向ダイオードを介した電圧(V<sub>ee'</sub>)で供給するとともに、対向電極に対しても同電圧(V<sub>ee'</sub>)を供給し、映像信号には、1水平走査期間内にV<sub>ee</sub>電源電圧レベルの信号を印加する液晶表示装置の駆動方法。

【請求項2】マトリックス状に配置された走査信号電極線および画像信号電極線と、前記走査信号電極線および画像信号電極線の各交点に近接して配置された表示材料を介した画素電極と、前記画像信号電極線と画素電極間に接続されかつ導断制御端子が走査信号電極線に接続されたスイッチング素子と、前記表示材料を介した画素電極と対応する形で配置された対向電極とで構成した第1の液晶表示装置および第2の液晶表示装置の並列駆動に関し、画像信号を制御するクロマ制御集積回路と液晶表示装置の駆動タイミング信号を制御するコントローラ集積回路を1組で構成し、前記クロマ制御集積回路と前記コントローラ集積回路からの制御信号を第1の液晶表示装置または第2の液晶表示装置の仕様に合致した信号を発生させ、前記第1の液晶表示装置および前記第2の液晶表示装置に並列供給するとともに、第1の液晶表示装置の表示動作駆動時は、第2の液晶表示装置が対向電極に直流電圧を供給する方式にあっては、映像信号を映像信号の直流センター電圧とする液晶

表示装置の駆動方法。

【請求項3】正常表示動作となる第1の液晶表示装置が対向電極に1水平走査期間毎に反転する電圧を供給する方式にあっては、第2の液晶表示装置に供給される水平表示開始制御信号および垂直走査開始制御信号の内、少なくとも垂直走査開始制御信号を停止させる請求項2に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項4】マトリックス状に配置された走査信号電極線および画像信号電極線と、前記走査信号電極線および画像信号電極線の各交点に近接して配置された表示材料を介した画素電極と、前記画像信号電極線と画素電極間に接続されかつ導断制御端子が走査信号電極線に接続されたスイッチング素子と、前記表示材料を介した画素電極と対応する形で配置された対向電極とで構成した第1の液晶表示装置および第2の液晶表示装置の並列駆動に関し、画像信号を制御するクロマ制御集積回路と液晶表示装置の駆動タイミング信号を制御するコントローラ集積回路を1組で構成し、前記クロマ制御集積回路と前記コントローラ集積回路からの制御信号を第1の液晶表示装置または第2の液晶表示装置の仕様に合致した信号を発生させ、前記第1の液晶表示装置および前記第2の液晶表示装置に並列供給するとともに、第1の液晶表示装置の表示動作駆動時は、第2の液晶表示装置の水平表示開始制御信号および垂直走査開始制御信号の内、少なくとも水平走査開始制御信号を停止させる液晶表示装置の駆動方法。

【請求項5】正常表示動作となる第1の液晶表示装置に対し、第2の液晶表示装置が対向電極に1水平走査期間毎に反転する電圧を供給する方式にあっては、対向電極への供給電圧をフローティング状態とする請求項4に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はビデオカメラ等に用いられる液晶表示装置の駆動方法に関するものであり、特に1組のクロマ制御集積回路とコントローラ集積回路により2種類の液晶表示装置を駆動する制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】液晶表示装置を使用した機器の代表機器にビデオムービー装置がある。液晶表示装置は、ビデオ撮影で撮像状態や録画再生状態を映す目的で搭載されている。近年では、ファインダー部に内蔵された0.5型クラスの電子ビューファインダ用(以下、E<sub>VF</sub>用と称す。)と本体外周部に設置された3型から4型クラスのモニター用の2種類の液晶表示装置が搭載される傾向にある。

【0003】通常、E<sub>VF</sub>用液晶表示装置には、超小型

(3) 開2000-75265(P2000-7%A)

化に適した高温プロセスで作られたポリシリコン型液晶パネル（以下、高温ポリシリコン型液晶パネルと称す。）が使われ、モニター用液晶表示装置には、アモルファスシリコン型液晶パネルの組み合わせで使われる場合が多いが、最近では、モニター用としてドライバICの内蔵・高精細度・低コスト化が可能な低温プロセスで作られたポリシリコン型液晶パネル（以下、低温ポリシリコン型液晶パネルと称す。）が一部に実用化されている。

【0004】これらの液晶表示装置を駆動するためには、画像信号を制御するクロマ制御集積回路（以下、クロマICと称す）と液晶表示装置の駆動タイミング信号を制御するコントローラ集積回路（以下、コントローラICと称す）からの映像信号、ロジック制御信号、対向信号電圧などと駆動電圧を供給する必要があるが、その供給の仕方により対向信号電圧を直流電圧とする対向一定駆動方式（主として高温／低温ポリシリコン型液晶パネルに使われる）と水平同期期間（1H）毎に対向信号電圧を反転させる1H対向反転駆動方式（主としてアモルファスシリコン型液晶パネルに使われる）に大別される。

【0005】2種類の液晶表示装置を搭載した機器での液晶表示装置を駆動する従来例を図6に示す。ここでは、2種類の液晶表示装置はパネル仕様および駆動方式が異なっているものとする。

【0006】図6において、31A、31BはクロマIC、32A、32BはコントローラIC、33、34は液晶パネルである。第1の液晶表示装置は、クロマIC31AおよびコントローラIC32Aから専用の出力信号を第1の液晶パネル33に供給することで駆動され、同様に第2の液晶表示装置は、クロマIC31BおよびコントローラIC32Bから専用の出力信号を第2の液晶パネル34に供給することで駆動される。また、クロマIC31A、31BおよびコントローラIC32A、32Bには、共通の映像信号と同期信号が入力される。

【0007】このような構成をとることによって、各クロマIC31A、31BとコントローラIC32A、32Bは、各液晶パネル33、34へ第1と第2の液晶表示装置を独立して駆動させることが可能である反面、各液晶表示装置に対応したクロマICとコントローラICを個々に設けねばならず、各々2組のICが必要となる。

【0008】もし、1組のクロマICとコントローラICで2種類の液晶表示装置を表示するには並列駆動が必要である。駆動方式やパネル仕様（画素数、画素配列構成など）が同一であれば問題はないが、一般には、EVF用の液晶表示装置とモニター用液晶表示装置とは、パネル仕様や駆動方式が異っているのが常である。クロマICとコントローラICは1組であるので、その出力信号は基本的に1種類の液晶表示装置に合致したもののしか

出せないで、当然、一方の液晶表示装置に対しては不正規信号になってしまう。特に、制御タイミング以外に映像信号レベルの相違も影響して、異常な表示状態をもたらしてしまう。

【0009】例えば、第1の液晶表示装置の駆動方式が対向一定駆動、第2の液晶表示装置の駆動方式が1H対向反転駆動方式であるような場合、第1もしくは第2の液晶表示装置に合致した制御信号での並列駆動を行うと、制御信号の合致していない液晶表示装置においては、液晶パネルを駆動するドライバICの動作タイミングの狂い、液晶表示素子への交流駆動バランスの崩れなどにより、表示画面に縦スジや縦帯の発生、画面全体が黒くなるなどといった症状が起り、液晶表示素子に直流成分がかかってしまい長時間経過すると強い焼き付きとなって残ってしまう。そのため、正常表示モードに制御信号を戻しても焼き付きダメージとなって現れ、信頼性面で致命的欠陥を招いてしまう。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】このように前記のような2種類の液晶表示装置を搭載したビデムービー機器にあっては、各液晶表示装置に対応した2組のクロマICとコントローラICが必要であり、実装面積、回路部品、コストなどが増大するという課題を有している。

【0011】本発明はかかる点に鑑み、1組のクロマICとコントローラICの構成で2種類の液晶表示装置を並列駆動させ、お互いの液晶表示装置に信頼性面でのダメージを与えることなく制御する駆動方法により、駆動回路の実装面積削減や低コスト化を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、画像信号を制御するクロマ制御集積回路と液晶表示装置の駆動タイミング信号を制御するコントローラ集積回路を1組で構成し、第1の液晶表示装置および第2の液晶表示装置を並列駆動するに際し、前記クロマ制御集積回路と前記コントローラ集積回路からの制御信号を共用させて前記第1の液晶表示装置および前記第2の液晶表示装置に並列供給するとともに、第1の液晶表示装置の駆動時は第2の液晶表示装置の水平表示開始制御信号および垂直走査開始制御信号の内、少なくとも垂直走査開始制御信号を停止させ、第2の液晶表示装置が対向電極に1水平走査期間毎に反転する電圧を供給する方式にあっては、前記第2の液晶表示装置のアナログ系電源電圧（V<sub>ee</sub>）および対向電極を駆動装置のアナログ系電源電圧（V<sub>D</sub>）より順方向ダイオードを介した電圧（V<sub>ee</sub>'）で供給するとともに、映像信号には、1水平走査期間内にV<sub>ee</sub>電源電圧レベルの信号を介在させたことを特徴とする液晶表示装置の駆動方法であり、主表示動作を行わない液晶表示装置に関し、少なくとも垂直走査開始信号を止めて液晶パネルへの映像信号の取り込み動作および

(4) 開2000-75265 (P2000-7% dA)

線順次走査動作を停止させるとともに、標準表示動作時に対する映像信号電圧レベルおよび対向電極電圧レベルを変えることにより映像信号電圧と対向電圧との関係をほぼ同レベルとすることで液晶表示素子への蓄積電圧をなくし、焼き付きダメージを回避することができる。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1に記載の発明は、マトリクス状に配置された走査信号電極線および画像信号電極線と、前記走査信号電極線および画像信号電極線の各交点に近接して配置された表示材料を介在した画素電極と、前記画像信号電極線と画素電極間に接続されかつ導通制御端子が走査信号電極線に接続されたスイッチング素子と、前記表示材料を介在した画素電極と対応する形で配置された対向電極とで構成した第1の液晶表示装置および第2の液晶表示装置の並列駆動に関し、画像信号を制御するクロマ制御集積回路と液晶表示装置の駆動タイミング信号を制御するコントローラ集積回路を1組で構成し、前記クロマ制御集積回路と前記コントローラ集積回路からの制御信号を第1の液晶表示装置または第2の液晶表示装置の仕様に合致した信号を発生させ、前記第1の液晶表示装置および前記第2の液晶表示装置に並列供給するとともに、第1の液晶表示装置の表示動作駆動時は第2の液晶表示装置の水平表示開始制御信号および垂直走査開始制御信号の内、少なくとも垂直走査開始制御信号を停止させ、かつ第2の液晶表示装置が対向電極に1水平走査期間毎に反転する電圧を供給する方式にあっては、前記第2の液晶表示装置のアナログ系電源電圧(V<sub>ee</sub>)を駆動装置のアナログ系電源電圧(V<sub>DD</sub>)より順方向ダイオードを介した電圧(V<sub>ee'</sub>)で供給するとともに、対向電極に対しても同電圧(V<sub>ee'</sub>)を供給し、映像信号には、1水平走査期間内にV<sub>ee</sub>電源電圧レベルの信号を印加したことを特徴とするものである。

【0014】この駆動方法により、主表示動作を行わない液晶表示装置に関し、液晶パネルへの映像信号の取り込み動作および線順次走査動作を停止させるとともに、映像信号電圧と対向電圧との関係をほぼ同レベルとすることで液晶表示素子への蓄積電圧をなくし、焼き付きダメージを回避することができる。

【0015】本発明の請求項2に記載の発明は、第1の液晶表示装置および第2の液晶表示装置の並列駆動に関し、第1の液晶表示装置の表示動作駆動時は、第2の液晶表示装置が対向電極に直流電圧を供給する方式にあっては、映像信号を映像信号の直流センター電圧としたことを特徴とするものであり、請求項3に記載の発明は、請求項2において、正常表示動作となる第1の液晶表示装置が対向電極に1水平走査期間毎に反転する電圧を供給する方式にあっては、第2の液晶表示装置に供給される水平表示開始制御信号および垂直走査開始制御信号の内、少なくとも垂直走査開始制御信号を停止させたこと

を特徴とするものである。

【0016】この駆動方法により、主表示動作を行わない液晶表示装置に関し、液晶パネルへの映像信号の取り込み動作および線順次走査動作を停止させるとともに、映像信号を映像信号の直流センター電圧とすることにより映像信号電圧と対向電圧との関係をほぼ同じレベルにすることができ、液晶表示素子への蓄積電圧をなくし、焼き付きダメージを回避することができる。

【0017】本発明の請求項4に記載の発明は、第1の液晶表示装置および第2の液晶表示装置の並列駆動に関し、第1の液晶表示装置の表示動作駆動時は、第2の液晶表示装置の水平表示開始制御信号および垂直走査開始制御信号の内、少なくとも水平走査開始制御信号を停止させたことを特徴とするものであり、請求項5に記載の発明は、請求項4において、正常表示動作となる第1の液晶表示装置に対し、第2の液晶表示装置が対向電極に1水平走査期間毎に反転する電圧を供給する方式にあっては、対向電極への供給電圧をフローティング状態としたことを特徴とするものである。

【0018】この駆動方法により、主表示動作を行わない液晶表示装置に関し、液晶パネルへの映像信号の取り込み動作および線順次走査動作を停止させるとともに、対向電極への供給電圧をフローティング状態としたことにより対向電極を介して全画素の液晶表示素子への蓄積電圧が平均化され、蓄積電圧が殆んどない状態とすることができ、焼き付きダメージを回避することができる。

【0019】以下本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

(実施の形態1)図1は本発明の液晶表示装置の駆動方法を実施する液晶表示装置を示す。

【0020】液晶表示装置として、第1の液晶パネル3は高温ポリシリコンや低温ポリシリコン型などの対向一定駆動法に対応するパネル、第2の液晶パネル4はアモルファスシリコンや低温ポリシリコン型などの1H対向反転駆動法に対応するパネルとする。

【0021】図1において、1は映像信号や同期信号関係を処理するクロマIC、2は表示装置の駆動タイミングを制御するコントローラIC、3は第1の液晶パネル、4は第2の液晶パネル、5、6、7、8、9、10はクロマIC1やコントローラIC2からの映像出力信号やロジック制御信号を切り換えるスイッチ回路、11は主表示用液晶パネルの選択スイッチ回路、12は対向電極に1H反転信号を供給するバッファ回路、13は線順次走査を制御している走査信号電極に1H反転信号を供給するバッファ回路、14はダイオード、R1、R2、R3、R4は信号ラインとグラウンド間に接続されたプルダウン抵抗、R5、R6は第1の液晶パネル3の映像信号の直流センター電圧を与えるためのバイアス抵抗、R7、R8は第2の液晶パネル4の映像信号の直流センター電圧を与えるためのバイアス抵抗、C1、C

(5) 開2000-75265 (P2000-7%CA)

2, C3はカップリング容量、VRは第1の液晶パネル3の対向電極電圧設定用抵抗である。

【0022】各液晶パネルの映像信号のセンター電圧レベルは高温ポリシリコン型パネル(第1の液晶パネル3)では6ボルト、アモルファスシリコン型パネル(第2の液晶パネル4)では2.5ボルトが一般的である。そのため、クロマIC1からの映像出力信号は振幅レベルは可変であってもセンター電圧レベルは一定であるため、2種類の液晶パネル3, 4を駆動するには高い方に合わせておく必要があり、アモルファスシリコン型パネル(第2の液晶パネル4)を駆動する場合には映像信号のセンター電圧レベルを変換せねばならない。ここでは、カップリング容量C1で直流分をカットしバイアス抵抗R7, R8で6ボルトから2.5ボルトにレベル変換している。

【0023】クロマIC1とコントローラIC2は各1個の1組からなり、映像出力信号やロジック制御信号は、液晶パネル選択スイッチ回路11からの信号がハイレベルであれば第1の液晶パネル3に合致した信号を出力しロウレベルであれば第2の液晶パネル4に合致した信号が出力される構成である。これらの信号は、第1の液晶パネル3および第2の液晶パネル4に共通に供給されて、基本的には並列駆動の形態をとっている。同時にスイッチ回路5, 6, 7, 8, 9, 10も液晶パネル選択スイッチ回路11の出力と連動制御されており信号がハイレベルであれば(A)側、ロウレベルであれば(B)側に切換わるようになっている。これら2種類の液晶表示パネルとそれを駆動制御するクロマICやコントローラICを含めて、液晶表示ユニット装置40が構成される。

【0024】従来例でも述べたように、単に2種類の液晶パネルを並列駆動を行うと正規の映像信号レベルやタイミング信号になっていない液晶パネルは、交流駆動バランスが崩れて異常な表示状態となり、液晶表示素子に直流成分が分かるようになって回復困難な焼き付きダメージをもたらす。そのため、本発明では、不規則の信号が供給される液晶パネルに対して、映像信号レベルを変えたりロジック制御信号の供給停止を行うなどの対策により、前記したダメージを回避させた駆動法を実現させたものである。

【0025】以下、液晶パネルへのダメージを回避させるべく信号対策を中心に具体的な動作の説明を述べる。ダメージ回避のための信号の制御対策として、クロマIC1からの出力信号関係では映像出力信号(Video)のR, G, Bおよび対向反転駆動のための水平走査期間毎に極性反転を発生するCOM信号の各信号の切換制御を行い、コントローラIC2からの出力信号からの出力信号関係では液晶パネルの映像信号を取り込む時の1水平走査期間毎に水平表示開始を制御する信号のSTH信号および同様に1垂直走査期間毎に垂直走査開始を

制御する信号のSTV信号の各信号の切換制御を行うもので、これらに対応させるためにスイッチ回路5, 6, 7, 8, 9, 10で制御する。スイッチ回路5は水平表示開始信号(STH)の切換、スイッチ回路6は垂直走査開始信号(STV)の切換、スイッチ回路7は映像信号(Video)の切換、スイッチ回路8は第2の液晶パネル4に供給される映像信号のセンターバイアス電圧の切換、スイッチ回路9は第2の液晶パネル4のアナログ系電源電圧の開閉制御、スイッチ回路10は第2の液晶パネル4の対向電極電圧Vcomの切換を行う。

【0026】液晶パネル選択スイッチ回路11の出力をハイレベルにすると第1の液晶パネル3が主表示動作となり、各スイッチ回路5, 6, 7, 8, 9, 10は

(A)側に切換わる。クロマIC1, コントローラIC2からの各出力信号は、第2の液晶パネル4に対して不正規信号が供給されることになる。これによる第2の液晶パネル4のダメージを回避するため、コントローラIC2からの信号に対しては、スイッチ回路5, 6により水平表示開始信号(STH)および垂直走査開始信号(STV)はオープンとなる。スイッチ回路5, 6の

(B)側には、プルダウン抵抗R2, R4が対グランドに対して接続されているので第2の液晶パネル4のSTH, STV端子の電位はゼロとなって、制御信号としては停止状態になる。一方、クロマIC1からの信号に対しては、スイッチ回路7により映像出力信号(Video)はオープンとなる。第2の液晶パネル4へのVideo信号は、無信号状態となるとともにスイッチ回路8でバイアス抵抗R7を短絡して第2の液晶パネル4用駆動装置のアナログ系電源電圧VDDの直流電圧レベルにプルアップさせる。一方、対向電極への供給電圧であるVcomはスイッチ回路10によりバッファ回路12から切り離されて1H反転信号電圧から第2の液晶パネル4用駆動装置のアナログ系電源電圧VDDからの直流電圧レベルとなる。更には、第2の液晶パネル4のアナログ系電源電圧Veeと駆動装置のアナログ系電源電圧VDD間に設けられたスイッチ回路9をオープンにする。この時、スイッチ回路9には並列にダイオード14が順方向に接続されているので、Veeへの供給電圧は約VDD-0.7ボルト(ダイオード1個分の順方向降下電圧)になる。

【0027】このような制御により、1H対向反転型駆動法による第2の液晶パネル4のダメージを回避できるメカニズムを図2にて詳細説明する。図2は第2の液晶パネル4のダメージ回避に関わる制御部分を抜粋したものである。第2の液晶パネル4の概略構造を簡単に述べる。表示部はアモルファスシリコンで形成されたTFT19(スイッチング素子)と液晶表示素子20で1画素21を構成し、TFT19のゲートG(導断制御端子)には走査信号電極線18が接続され、ソースSには画像信号電極線16が接続され、ドレインDには液晶表示素

(6) 開2000-75265 (P2000-7p1A)

子20の画素電極が接続され、表示材料を介在した液晶表示素子20の対向電極には対向信号電極線22が接続される。走査信号電極線18にはゲートドライバ17が接続され、ゲートドライバ17は走査信号電極線18を1H期間毎に選択して線順次走査を制御している。画像信号電極線16はソースドライバ15に接続され、ソースドライバ15からVideo信号に対応した信号が送られてくる。液晶表示素子20には、ソースドライバ15からの画像信号電圧と対向信号電極線22からの対向電極電圧との電位差が蓄積されることにより、バックライトなどからの光量を制御することで画像表示を行っている。画像信号電圧は、1垂直走査期間毎に極性反転されて交流駆動にしている。ソースドライバ15はVideo信号をSTHを含む各種の制御信号によりアナログスイッチ25によってタイミング制御し、サンプルホールド回路(S/H)26を経てバッファ27から画像信号として画像信号電極16へ送り出している。ソースドライバ15のアナログ系用電源電圧Veeはサンプルホールド回路(S/H)26とバッファ27に供給されている。また、Video信号端子には異常電圧入力に対する保護用に対グランドとアナログ系用電源電圧ライン間に保護ダイオード24、23が設けられている。

【0028】今、スイッチ回路8、9、10がダメージ対策を行わない(B)側となっているとしたら、Video信号はバイアス抵抗R7、R8で分割された直流電圧(通常VDDの1/2:  $VDD = 5$ ボルト とすれば2.5ボルト)が供給され、アナログ系用電源電圧VeeはVDD( $VDD = 5$ ボルト とすればVee = 5ボルト)となるが、ソースドライバ15のサンプルホールド回路26には正規信号時に送られた映像信号が蓄積されているので第1の液晶パネル3に合致したタイミング仕様により第2の液晶パネル4では信号が不正規状態となるため、水平表示開始信号を停止させても動作不安定により一部のバッファ27からは映像信号電圧が画像信号電極線16に出力される結果、縦スジや縦帯といった表示が発生し、画面の焼き付きが起こる。これを回避する方法として、液晶表示素子20への蓄積電圧をなくせばよいので、画像信号電極線16の電圧と対向電極電圧Vcomを等しくする手段を実施した。

【0029】まずは、対向電極電圧Vcomを第2の液晶パネル4のアナログ電圧系用電源Veeと等しくする。そのため、対向電極電圧Vcomとして、スイッチ回路10により1H反転信号電圧をアナログ系用電源電圧Veeに切替えて供給する。次に、画像信号電極線16に供給される電圧(バッファ27からの出力電圧)をアナログ系用電源電圧Veeと等しくする必要がある。それにはバッファ出力電圧をVeeにせねばならない。その手段としてサンプルホールド回路(S/H)26の出力をVeeにすればよい。それには、アナログ系用電

源電圧Veeに対して、Video信号を大きくし、Video信号電圧 > Veeの関係にすることでサンプルホールド動作をさせず強制的にハイレベル状態(Vee)の出力とすることができる。まず、Video信号ラインにおいてスイッチ回路8にてバイアス抵抗R7を短絡することでVideo信号電圧を駆動装置のアナログ系電源電圧であるVDD電圧にする。一方、液晶表示装置のアナログ系用電圧端子への電圧はスイッチ回路9にてアナログ系電源電圧VDDをオープンにするとともにダイオード14を介してアナログ系電源電圧VDDを供給する。これにより、Video信号電圧 = VDD  
アナログ系用電源電圧Vee = VDD-(ダイオード順方向降下電圧) となり、Video信号電圧 > アナログ系用電源電圧の関係にすることができる。

【0030】ここで、ダイオード14を使う理由は、(1) Video信号端子に設けられている保護用ダイオード23を介してアナログ系用電源電圧ラインに常時電力が供給されることによる保護用ダイオードの信頼性低下については破壊への危険性を抑制する。(2) ダイオード14を介してのアナログ系用電源電圧Veeの供給で保護用ダイオード23と順方向降下電圧の温度特性が同じになることから温度の変化に対しても互いに打ち消し合って保護用ダイオードからの電流の流れ込みを抑制する。である。なお、保護用ダイオード23からの電流の流れ込みに対しては、マージンを考えるとダイオード14と並列に抵抗R0を接続してVideo信号電圧 > アナログ系用電源電圧Veeの関係を保ちつつアナログ系用電源電圧を若干アップ(数百ミリボルト)させた方がよい。

【0031】以上のような制御により、第2の液晶パネル4に対するダメージを回避することが可能である。なお、ダメージ回避時のVideo信号電圧は、常に駆動装置のアナログ系電源電圧VDDとしているが、1水平走査期間内の一部の期間にVDD電圧レベルの信号が存在しておればダメージ回避動作は特に問題がない。これは、サンプルホールド回路(S/H)26が高インピーダンス状態にあるので映像信号電圧中の最大レベルで保持されるため、見かけ上、常時アナログ系電源電圧VDDがかかっている状態と同等と想定される。

【0032】次に、第2の液晶パネル4が主表示動作としたときの第1の液晶パネル3のダメージ回避について述べる。図1における液晶パネル選択スイッチ回路11をロウレベルにすると、各スイッチ回路5、6、7、8、9、10は(B)側に切替わる。クロマIC1、コントローラIC2からの各出力信号は、第1の液晶パネル3に対して不正規信号が供給されることになる。これによる第1の液晶パネル3のダメージを回避するため、コントローラIC2からの信号に対しては、スイッチ回

(7) 開2000-75265 (P2000-7p;A)

路5、6により水平表示開始信号(STH)および垂直走査開始信号(STV)はオープンとなる。スイッチ回路5、6の(A)側には、プルダウン抵抗R1、R3が対グラウンドに対して接続されているので第1の液晶パネル3のSTH、STV端子の電位はゼロとなって、制御信号としては停止状態になる。一方、クロマIC1からの信号に対しては、スイッチ回路7により映像出力信号(Video)はオープンとなる。第1の液晶パネル3へのVideo信号は、無信号状態となるがバイアス抵抗R5、R6の分割電圧により映像信号センター電圧(通常6ボルト)が供給される。Video信号の直流電圧供給の理由は、単に水平表示開始信号(STH)および垂直走査開始信号(STV)を停止させたのみでは、不正規のタイミング仕様での動作のため映像信号レベルの大小変化によっては表示動作の不安定をもたらす、前記したと同様に縦スジなどが発生してダメージが完全に回避されない状態が現れる。そのため、第1の液晶パネル3の対向一定駆動法では、映像信号センター電圧と対向電極電圧は、ほぼ同一レベルであるので映像信号を与えずに、映像信号センター電圧としている。これにより、液晶表示素子への蓄積電圧は  
(映像信号センター電圧) - (対向電極電圧)  $\approx$  0  
とすることができるので液晶表示素子への直流成分による焼き付きなどのダメージも与えることもないので回避が可能である。

【0033】(実施の形態2)図3は本発明の(実施の形態2)を示す。液晶表示装置として、第1の液晶パネル3は高温ポリシリコンや低温ポリシリコン型などの対向一定駆動法に対応するパネル、第2の液晶パネル4はアモルファスシリコンや低温ポリシリコン型等の1H対向反転駆動法に対応するパネルとする。実施の形態1との相違は、第2の液晶パネル4に関し、液晶パネルの映像信号のセンター電圧レベルは高温ポリシリコン型パネル(第1の液晶パネル3)と同等の6ボルト程度の仕様とした場合のケースで、以下に第2の液晶パネル4のダメージ回避についてのみ説明する。

【0034】液晶パネル選択スイッチ回路11の出力をハイレベルにすると第1の液晶パネル3が主表示動作となり、各スイッチ回路5、6、7、8、9、10は(A)側に切替わる。クロマIC1、コントローラIC2からの各出力信号は、第2の液晶パネル4に対して不正規信号が供給されることになる。これによる第2の液晶パネル4のダメージを回避するため、コントローラIC2からの信号に対しては、スイッチ回路5、6により水平表示開始信号(STH)および垂直走査開始信号(STV)はオープンとなる。スイッチ回路5、6の(B)側には、プルダウン抵抗R2、R4が対グラウンドに対して接続されているので第2の液晶パネル4のSTH、STV端子の電位はゼロとなって、制御信号としては停止状態になる。一方、クロマIC1からの信号に対

しては、スイッチ回路7は第1の液晶パネル3に対してのみ映像出力信号(Video)の開閉の切替制御を行っており、第2の液晶パネル4へは第1の液晶パネル3と同じVideo信号が供給される。これは、映像信号センター電圧がほぼ同一であるので映像信号振幅レベルも同等であるからである。一方、対向電極への供給電圧であるVcomはスイッチ回路10によりバッファ回路12から切り離されてオープン状態のフローティング電圧レベルとなる。このように、対向電極電圧をフローティングにすることにより対向電極を介して全画素の液晶表示素子20への蓄積電圧が平均化されてしまい結果として蓄積電圧が殆どない状態となると想定される。このような制御法でもダメージの回避が可能である。

【0035】なお、(実施の形態1)(実施の形態2)においては、ダメージ回避のために水平走査開始制御信号および垂直走査開始制御信号の両方を停止させる手段を示したが、2種類の液晶表示装置の並列駆動時における水平走査開始制御信号/垂直走査開始制御信号の有無およびVideo信号レベルに関して、ダメージ状態がどの様になるかを示したのが図4と図5の説明図である。

【0036】ここではEVF用に高温ポリシリコンパネル(対向一定駆動方式)、モニター用にアモルファスシリコンTFTパネル(1H対向反転駆動方式)または低温ポリシリコンパネル(1H対向反転駆動方式)もしくは対向一定駆動方式)を使った時の例を示してある。

【0037】表からも明らかなように液晶表示装置のパネルの種類や駆動方式に対して異種の信号供給時にダメージのない全面白画面となるダメージ回避信号制御条件が異なる。

【0038】例えば、EVF用に高温ポリシリコンパネル、モニター用にアモルファスシリコンTFTパネルの組み合わせにおけるダメージ回避には、高温ポリシリコンパネルではVideo信号レベルはVideo信号センター電圧( $1/2V_{dc}=6V$ )でかつ、少なくとも垂直走査開始制御信号の停止が必要である(図4の[EVF用:高温ポリシリコンパネル]の(2)の⑥、⑦を参照)。

【0039】一方、アモルファスシリコンTFTパネルではVideo信号レベルをアナログ系電源電圧のVee(+5V)でかつ、少なくとも垂直走査開始制御信号の停止が必要である(図5の[モニター用:アモルファスシリコンTFTパネル]の②、④を参照)。

【0040】同様に、EVF用に高温ポリシリコンパネル、モニター用に低温ポリシリコンパネルの組み合わせにおけるダメージ回避は、高温ポリシリコンパネルではVideo信号レベルをVideo信号センター電圧(6V)にするか、もしくは低温ポリシリコンパネル用のVideo信号のままを使えばよく(図4の[EVF用:高温ポリシリコン]の(1)の①、⑤~⑧を参



(8) 開2000-75265 (P2000-7Gch;複織

照)、低温ポリシリコンパネルではVideo信号レベルをVideo信号センター電圧(6V)にするか、もしくは高温ポリシリコンパネル用のVideo信号のままで少なくとも水平走査開始制御信号の停止が必要である(図5の「モニター用:低温ポリシリコンパネル」の③〜⑧を参照)。

【0041】表からも明らかなように液晶パネルの種類や駆動方式によって水平走査開始制御信号や垂直走査開始制御信号の有無に関係ない場合もあるが、液晶パネルには、この間、画像信号が供給されない方が動作的には安定と考えられるので、基本的には水平走査開始制御信号および垂直走査開始制御信号の両方を停止した方が好ましいと思われる。

【0042】なお、上記の各実施の形態では、クロマIC2からの1H反転信号COM出力の扱いについては特に言及しなかったが、バッファ13からゲートドライバを介して走査信号電極18にもVg1電圧を供給している。主表示動作を行わないダメージ回避時にはパネル内の容量の影響で対向電極電圧にも影響をもたらし恐れがあるので、基本的にはCOM信号は停止の方がよい。ロジック信号のSTH、STVおよびVideo信号について外部スイッチ回路5、6、7にて切換制御を行ったが、これらのスイッチ回路やプルダウン抵抗R1、R2、R3、R4は当然、クロマIC1やコントローラIC2に内蔵させることも可能である。また、クロマIC1およびコントローラIC2は別々のICが一般的であるが、これらをBi-CMOS半導体プロセス技術によりワンチップIC化を行えば、より部品の小型化が図れる。

【0043】更には、ここでは図示しなかったが、各液晶パネルの仕様に合ったクロマIC1およびコントローラIC2からのVideo信号やタイミング制御信号の制御切り換えには液晶パネル選択スイッチ回路11からの信号を受けてマイコン制御回路によりクロマIC1およびコントローラIC2を制御してやることも可能である。

【0044】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、1組のクロマICとコントローラICで2種類の液晶表示装置の並列駆動において、主表示動作を行わない液晶パネルに対して、少なくとも垂直走査開始信号を止めて液晶パネ

ルへの映像信号の取り込み動作および線順次走査動作を停止させるとともに、標準表示動作時に対する映像信号電圧レベルおよび対向電極電圧レベルを変えることにより映像信号電圧と対向電圧との関係をほぼ同レベルとすることで液晶表示素子への蓄積電圧をなくし、焼き付きダメージを回避することができる。そのため並列駆動を行なってもダメージを与えることなく2種類の液晶表示装置の駆動が可能である。

【0045】これにより、従来、2組のクロマICとコントローラICが必要であったものを1組で構成することができるため実装面積の削減、消費電力の低減、低コスト化が提供でき、その実効的効果は大きい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の(実施の形態1)の第1の液晶パネルと第2の液晶パネルの並列駆動におけるダメージ回避のための駆動回路構成図

【図2】同実施の形態における第2の液晶パネルに対するダメージ回避のための要部の構成図

【図3】本発明の(実施の形態2)の第1の液晶表示パネルと第2の液晶パネルの並列駆動におけるダメージ回避のための駆動回路構成図

【図4】本発明の実施の形態でEVF用に高温ポリシリコンパネル(対向一定駆動方式)を使ったときの例における、Video信号レベルおよび水平/垂直走査開始制御信号の有無に対するダメージ状態の説明図

【図5】本発明の実施の形態でモニター用にアモルファスシリコンパネル(1H対向反転駆動方式)または低温ポリシリコンパネル(1H対向反転駆動方式または対向一定駆動方式)を使ったときの例におけるVideo信号レベルおよび水平/垂直走査開始制御信号の有無に対するダメージ状態の説明図

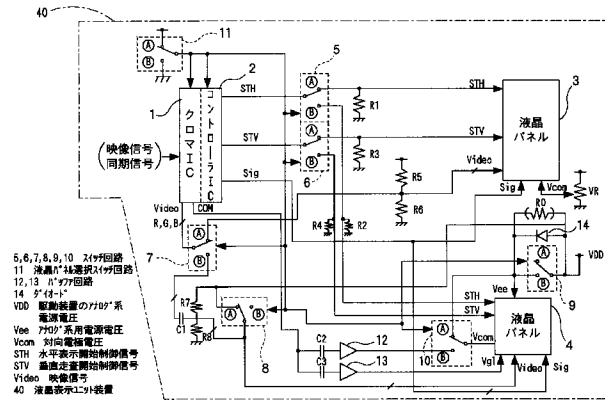
【図6】従来例の2種類の液晶表示装置を駆動するための構成図

【符号の説明】

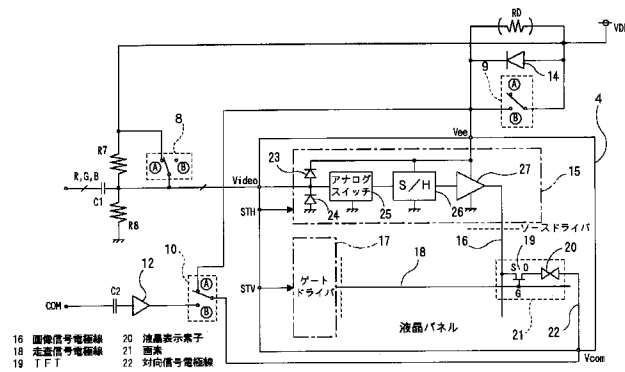
- 1 クロマIC
- 2 コントローラIC
- 3, 4 液晶パネル
- 5, 6, 7, 8, 9, 10 スwitch回路
- 11 液晶パネル選択スイッチ回路
- 40 液晶表示ユニット装置

(9) 開2000-75265 (P2000-7GchEA)

【図1】

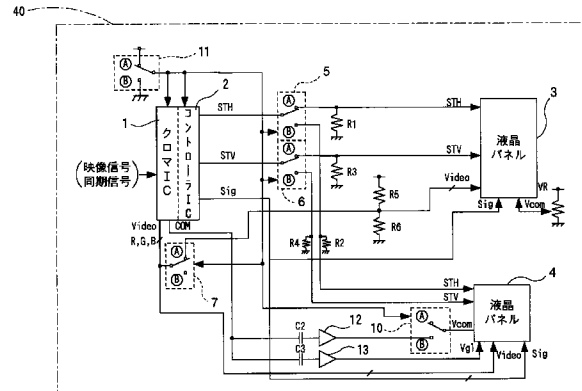


【図2】



(10) 月2000-75265 (P2000-7U<1A)

【図3】



【図4】

【EVF用：高温※リリコン※】  
(1) モニター：低温※リリコン※ 特用信号の供給時 ※1/2Vdc=6.0V

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
STH	有	有	無	無	有	有	無	無
STV	有	無	有	無	有	無	有	無
Video信号	低※リ	—	—	—	1/2Vdc	—	—	—
表示状態	映像表示	全面黒	縦ジグ	—	全面白	—	—	—
判定	○	×	×	×	○	○	○	○

(2) モニター：7※カスリコンTFT※ 特用信号の供給時 ※1/2Vdc=6.0V

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
STH	有	有	無	無	有	有	無	無
STV	有	無	有	無	有	無	有	無
Video信号	7※カスリ	—	—	—	1/2Vdc	—	—	—
表示状態	横ジグ多	—	横/縦ジグ多	縦ジグ	横ジグ多	全面白	横/縦ジグ多	—
判定	×	×	×	×	×	○	×	○

(注) ・ EVF用高温※リリコン※

【図5】

【モニター用：7※カスリコンTFT※】  
※EVF：高温※リリコン※ 特用信号の供給時 ※Vee=5.0V

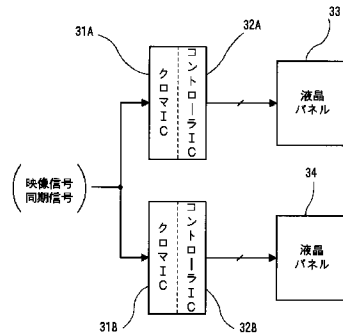
	①	②	③	④
STH3	有	有	無	無
STV3	有	無	有	無
Video信号	Vee	—	—	—
表示状態	全面黒	全面白	全面黒	全面白
判定	×	○	×	○
備考	Vcom-Vee=Vee-0.7V			

【モニター用：低温※リリコン※】  
※EVF：高温※リリコン※ 特用信号の供給時 ※1/2Vdc=6.0V

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
STH3	有	有	無	無	有	有	無	無
STV3	有	無	有	無	有	無	有	無
Video信号	高※リ	—	—	—	1/2Vdc	—	—	—
表示状態	全面黒	全面黒	全面白	全面白	全面白	全面白	全面白	全面白
判定	×	×	○	○	○	○	○	○

(注) ・ モニター用7※カスリコンTFT※ : 1H対向反転駆動方式  
・ モニター用低温※リリコン※ : 1H対向反転駆動方式または対向一定駆動方式

【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H093 NA16 NA34 NA43 NA79 NC23  
NC25 NC26 NC34 NC50 NC59  
ND34 NE03 NF05  
5C006 AA01 AA22 AC02 AC27 AF42  
AF46 AF68 BB16 BC03 BC12  
BF11 BF25 BF27 BF31 BF36  
BF37 EA01 FA34 FA43 FA47  
FA51  
5C080 AA10 BB05 CC03 DD24 DD25  
DD26 DD27 DD29 EE30 FF11  
JJ02 JJ03 JJ05